

Comment les mathématiciens utilisent les symboles pour représenter les inéquations ?

Relier le symbole à la
bonne définition.
Ensuite donner un
exemple numérique.

$$\neq =$$

$$< >$$

$$\geq \leq$$

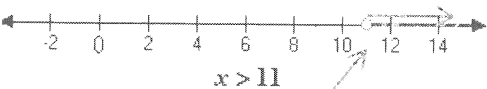
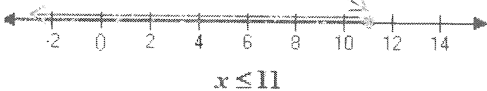
| | |
|------------------|---------------------|
| n'est pas égal à | inférieur à |
| \neq | $<$ |
| égal à | inférieur ou égal à |
| $=$ | \leq |
| supérieur à | supérieur ou égal à |
| $>$ | \geq |

La Représentation d'inéquations

Exemple:

↓ La solution inclus 11 et tous les
nombres inférieurs à 11:

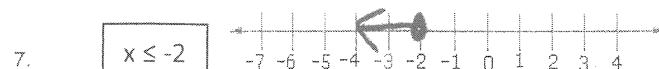
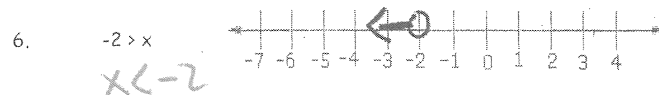
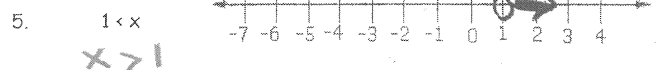
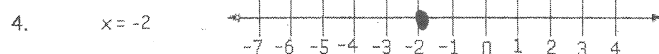
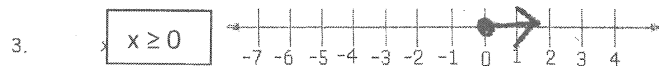
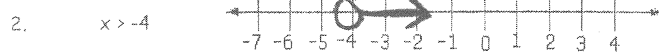
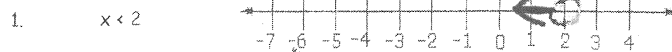
(borne/cercle remplie)



↑ (borne/cercle vide)

La solution inclus tous les nombres
supérieurs à 11 mais n'inclus pas 11.

Exprime graphiquement les inéquations
suivantes. Rappelle que la graphique se
dans la même direction que l'inégalité, et d'employer
une borne avec cercle plein seulement s'il y a une
ligne sous le signe d'inégalité.



Les inéquations sont utilisées dans la vie courante.

Situation

Il faut avoir 16 ans
pour obtenir un permis
de conduire.

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

16 16 1/2 17 18

Avec les symboles

$$a \geq 16$$

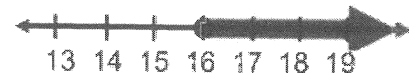
Explication

On peut avoir 16, 17 ou 70 ans!
On peut avoir 16,5 ans ou 16 ans et 1
minute, mais pas avoir moins de 16
ans.

Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

13 14 15 15 1/2

Droite numérique



Situation

< 20
Il faut avoir moins de 20 ans
pour participer à un concours
d'art.

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

18 2 19 $\frac{3}{4}$
(pas - 2!)

Avec les symboles

$a < 20$
↑
intérieur
pas égal à 20
20 pas inclus.

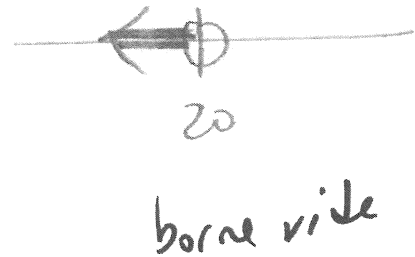
Explication

On peut avoir
18 ou 19 ou
19,5 ans ou
même mais pas
20 ou plus.

Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

20
22

Droite numérique



Corrige

Les Inéquations et le Langage Mathématique

1. Trouver les nombres naturels qui peuvent vérifier les inégalités suivantes.

- | | | | | | |
|----|------------|--------------|----|------------|-----------------|
| a. | $x < 9$ | 8, 7, 6, ... | d. | $b \geq 7$ | 8, 9, 10, ... |
| b. | $y \leq 8$ | 8, 7, 6, ... | e. | $m > 12$ | 13, 14, 15, ... |
| c. | $a > 3$ | 4, 5, 6, ... | f. | $n < 5$ | 4, 3, 2, ... |

2. Trouver les inégalités correspondant aux énoncés suivants.

- | | | |
|----|--|-------------|
| a. | Prix spéciaux pour famille comprenant 4 personnes ou plus. | $p \geq 4$ |
| b. | Limite de 5 verres. | $l \leq 5$ |
| c. | Coût : au moins 10 \$. | $c \geq 10$ |
| d. | Rabais pour personnes âgées de moins de 25 ans. | $r < 25$ |
| e. | Personnes pesant moins de 100 kg. | $p < 100$ |
| f. | Température minimale de 5°C. | $t \geq 5$ |
| g. | Cueillir au moins 5 paniers de pommes. | $p \geq 5$ |
| h. | Il faut avoir moins de 13 ans. | $a < 13$ |
| i. | Température de 10°C ou plus. | $t \geq 10$ |
| j. | Limite : moins de 7 personnes. | $l < 7$ |

3.

Écrire en langage mathématique chacun des énoncés suivants.

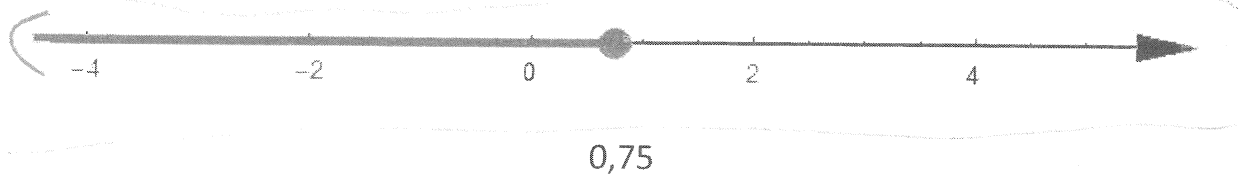
- | | | |
|----|---|------------------------|
| a. | y est plus grand que 9. | $y > 9$ |
| b. | Un nombre diminué de 7 est inférieur à 8. | $n - 7 < 8$ |
| c. | Le produit d'un nombre par 5 est plus grand ou égal à 25. | $5n \geq 25$ |
| d. | r est plus petit que 4 fois 4. | $r < (4 \cdot 4)$ |
| e. | Un nombre divisé par 3 augmenté de 4 est supérieur à 22. | $\frac{n}{3} + 4 > 22$ |
| f. | Le triple d'un nombre moins deux est plus petit ou égal à vingt-sept. | $3n - 2 \leq 27$ |
| g. | Un nombre est plus petit que 5 mais plus grand que 2. | $2 < n < 5$ |
| h. | La moitié d'un nombre augmenté de 6 est inférieur à 33. | $\frac{n}{2} + 6 < 33$ |
| i. | k est plus petit que 7. | $k < 7$ |
| j. | Le produit de x fois 5 est supérieur ou égal à 75. | $5x \geq 75$ |

Notes 9.1 p. 342 Il y a 3 façons de représenter une inéquation :

- **verbalement**

« tous les nombres inférieurs ou égaux à 0,75 »

- **graphiquement**



- **algébriquement**

$$x \leq 0,75$$

graphiquement - les bornes



cercle vide : $<$ ou $>$

(la borne n'appartient pas à la solution)



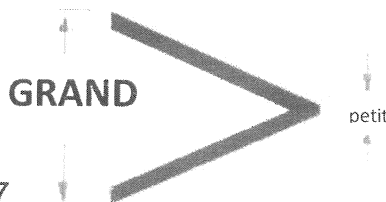
cercle plein \leq ou \geq

(la borne appartient à la solution)

+++++

truc pour rappeler les signes:

- GRAND $>$ petit ex. $7 > 6$



- petit $<$ GRAND ex. $6 < 7$

GRAND $>$ petit

La petite partie pointe toujours au plus petit nombre.

9.1 exemple 1 p. 342

Il existe beaucoup d'emplois où le salaire horaire est plus élevé pour le travail en heures supplémentaires.

Le salaire horaire de Renée augmente après 40 heures de travail au cours d'une même semaine.

- a) Indique les nombres d'heures qui font augmenter le salaire horaire de Renée.

pas 40 ou
moins

plus que 40

40,5
41 42

- b) Indique verbalement (à l'écrit), sous la forme d'une inéquation, les durées de travail où Renée fait des heures supplémentaires.

les heures supérieures à 40
fait des heures supplémentaires

- c) Exprime cette inéquation graphiquement.



- d) Exprime algébriquement cette inéquation.

soit h
le nombre
d'heures

$$h > 40$$

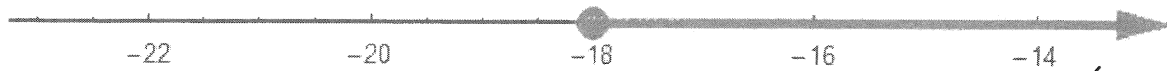
- e) Représente par une inéquation les durées de travail qui ne comportent pas des heures supplémentaires. Exprime cette inéquation verbalement, graphiquement, et algébriquement.

$$h \leq 40$$

les heures inférieures
ou égales à 40.

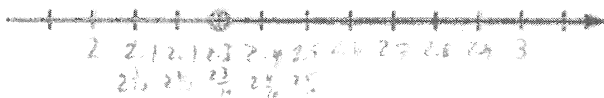
Section 9.1 p. 343 exemple 2

- a) Exprime verbalement (en mots à l'écrit) et algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.



tous les nombres supérieurs à ou égaux à -18.
 $x \geq -18$

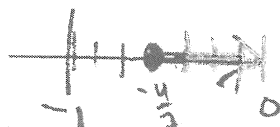
- b) Exprime algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.



$x > 2,3$

- c) Exprime graphiquement

i) $x \geq -\frac{4}{7}$



ii)

$35 < n$



Montre ce que tu sais p. 344 (regarder le manuel et faire-le au-dessous)



a)

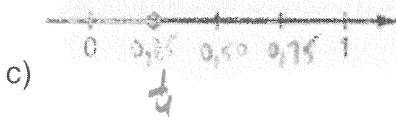
algébriquement :

$x \leq 136$

- b) $n < -12$ graphiquement: ↓



Écris une inéquation pour les valeurs indiquées par la droite numérique. Décris une situation de la vie courante que cette inéquation peut représenter.



c)

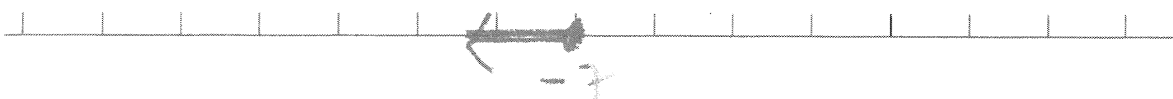
ou $x \geq \frac{1}{4}$

$x \geq 0,25$

ex. les températures moyennes en avril à NPS.

- d) $-7 \geq x$ graphiquement

$x \leq -7$



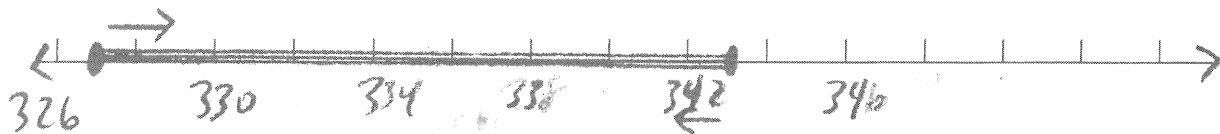
9.1 Exemple 3 p. 345

Consommation moyenne d'eau par jour :
de 327 L à 343 L par personne

verbalement :

La consommation moyenne est plus ou égale à 327 l et inférieure ou égale à 343 l.

graphiquement - exprime les 2 inéquations dans UNE droite



algébriquement:- exprime les 2 inéquations dans UNE expression

$$x \geq 327 \quad x \leq 343$$

$$327 \leq x$$

soit x la
consommation
moyenne
d'eau

$$327 \leq x \leq 343$$

ensemble
une
expression

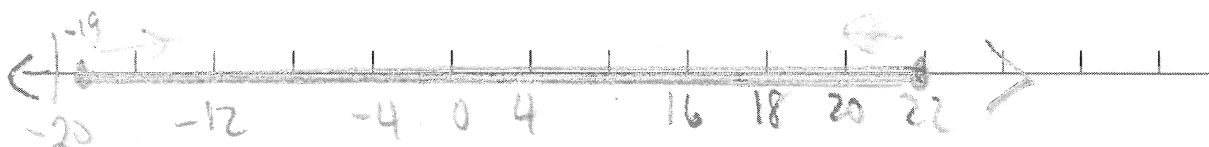
MCQTS p. 345 :

la température de -19°C à 22°C

verbalement :

La température est supérieure ou égale à -19°C et inférieure ou égale à 22°C .

graphiquement - dans une droite



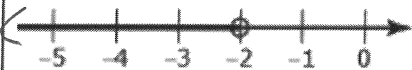
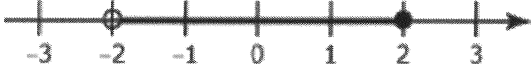
Algébriquement - dans une expression

$$x \geq -19 \quad x \leq 22$$

$$-19 \leq x$$

$$-19 \leq x \leq 22$$

1. À l'aide de mots, indique la signification de chaque inéquation.

| Inéquation | Signification |
|--|---------------------------------|
| a) $m > -2$ | m est inférieur à -2 |
| b)  | $x < -2$ |
| c)  | $-2 < x \leq 2$ |
| d) $m \geq 2$ | m est supérieur à ou égal à 2 |

2. Indique si chaque énoncé est vrai ou faux (encercle la bonne réponse). Si un énoncé est faux, récris-le pour le rendre vrai.

a) Vrai/Faux

Un cercle plein indique que la borne n'est pas une valeur possible. ~~10/~~

b) Vrai/Faux

L'inéquation $-4 < x$ signifie que x est supérieur à -4 .
ou $x > -4$

c) Vrai/Faux

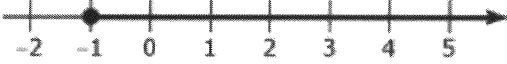
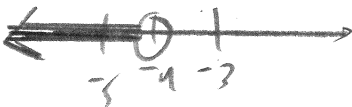

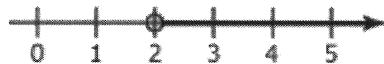
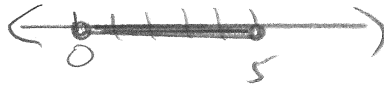
Sur la droite numérique, on représente toujours la borne par un cercle vide. ou un cercle plein.

Cercle vide - la borne n'appartient pas à l'ensemble-solution

Cercle plein - la borne appartient à l'ensemble-solution.

Complète ce tableau pour répondre aux questions 3 à 6.

- a) Exprime l'inéquation de façon verbale dans un contexte de la vie courante.
 b) Exprime l'inéquation de façon imagée.
 c) Exprime l'inéquation de façon symbolique.

| a) Représentation verbale | b) Représentation imagée | c) Représentation symbolique |
|---|--|--|
| Exemple : La hauteur d'une fusée qui décolle d'une altitude de 1 m sous le niveau de la mer. |  | $h \geq -1$, où h représente l'altitude de la fusée |
| 3. Une température en dessous de -4°C |  | $t < -4$ où t représente la température en $^{\circ}\text{C}$ |
| 4. L'eau peut monter à presque 2m. |  | $2 \geq x$ ou $x \leq 2$, où x représente |
| 5. Samara a économisé plus que 2\$ à son tirelire |  | $x > 2$ soit x l'argent de Samara dans son tirelire |
| 6. 5 personnes ou moins peuvent assister à la fête |  | $0 \leq x \leq 5$ soit x le nombre de personnes |

7. a) Explique la différence entre les 2 inéquations suivantes : $5 \geq x$ et $x > 5$

$5 \geq x \rightarrow$ -5 appartenant à l'ensemble solution
 $x \leq 5$ - la solution inclut aussi tous les nombres inférieurs à 5.
 $x > 5$ - tous les nombres supérieurs à 5, mais pas 5.

- b) Donne la valeur d'un chiffre qui vérifie seulement une des 2 équations.

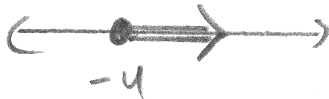
5

8. La longueur minimum des walleyes attrapés au Manitoba est 24 pouces. Utilise une inéquation pour représenter cette situation.

soit L la longueur $L \geq 24$

9. Utilise une droite numérique pour représenter les inéquations suivantes :

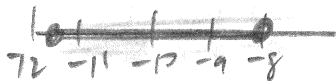
a) $x \geq -4$



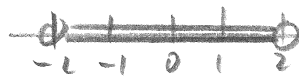
b) $x < 0$



c) $-8 \geq x \geq -11,5$



d) $2 < x < -2$

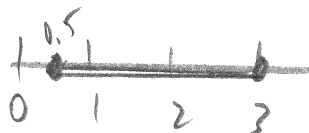


10. Si Kevin maintient un solde de 1500\$ dans son compte bancaire il ne paye aucuns frais mensuels. Si s représente son solde, écrit une inéquation pour représenter les valeurs possibles de s qui permet de payer aucuns frais.

soit s son solde $s \geq 1500$

11. Représente graphiquement (dans une droite) et algébriquement (les 2 inégalités ensemble) les situations :

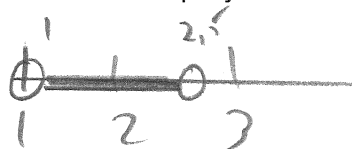
- a) le montant de devoirs fait par jour est 0,5 heures à 3 heures.



soit h les heures

$0,5 \leq h \leq 3$

- b) le montant de Netflix visionné par jour est entre 1 h à 2,5 heures



9.2 p. 352

Exemple 1 : Résoudre les inéquations en une étape

Méthode 1 : carreaux algébriques

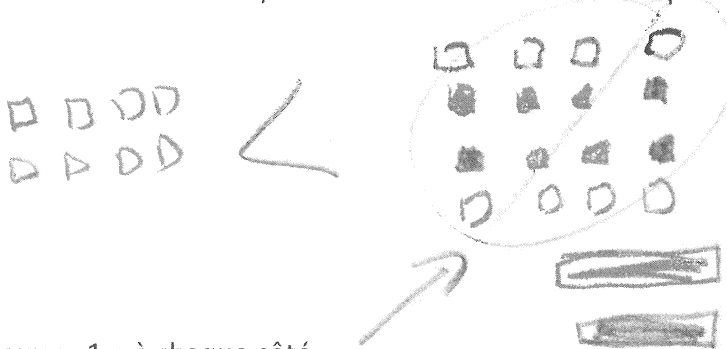
$$-2x < 8$$

Étape 1



Étape 2

On ne veut pas résoudre avec un « -x », alors additionne « +2x » à chaque côté.

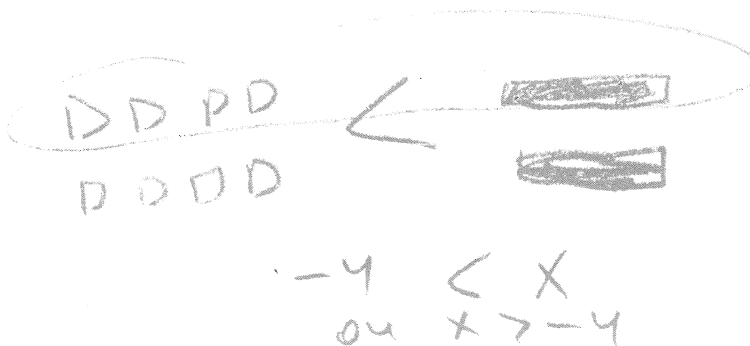


Étape 3

Additionne 8 carreaux « -1 » à chaque côté.

Étape 4 (13)

Regroupe les carreaux.



-2x < 8
solution
x > -4
change direction
division

Méthode 2 : algébriquement (isoler la variable)

a) $-2x < 8$

$$\begin{array}{r} \underline{-2} \quad \underline{-2} \\ x > -4 \end{array}$$

b) $x - 3 \geq 2$

$$\begin{array}{r} +3 \quad +3 \\ x \geq 5 \end{array}$$

c) $3(-5) < \left(\frac{x}{3}\right)3$

$$\begin{array}{c} -15 < x \\ \text{ou} \\ x > -15 \end{array}$$

INVERSE le SIGNE d'inégalité lorsque tu MULTIPLIES ou DIVISES les deux membres par un nombre NÉGATIF.

MCQTS p. 353 9.2 ex 1 (sur un morceau de papier) réponses (a) $x \leq -4.0$ (b) $\frac{-5}{2} > x$ ou $x < \frac{-5}{2}$ (c) $x < -24$

a) $x - 1,6 \leq -5,6$

$$\begin{array}{r} +1,6 \quad +1,6 \\ x \leq -4 \end{array}$$

b) $-10 > 4x$

$$\begin{array}{r} \underline{-4} \quad \underline{-4} \\ -5 > x \\ \underline{2} \quad \underline{2} \\ x < -\frac{5}{2} \end{array}$$

c) $\frac{(-8)x}{-8} > (3)(-8)$

$$x < -24$$

il faut
mettre
parenthèse
pour ne
pas
se tromper
comme
3-8.

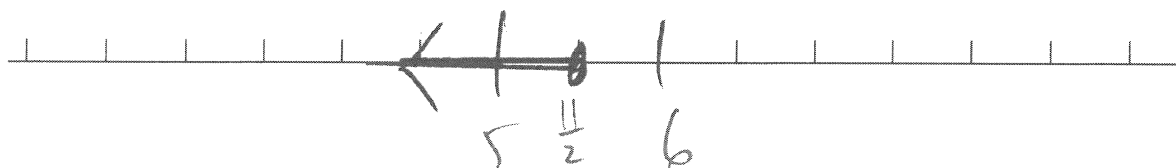
9.2 Exemple 2 : vérifier la solution d'une inéquation

$$\frac{-2x}{-2} \geq \frac{-11}{-2}$$

$$x \leq \frac{11}{2}$$

5,5

÷ par nég
∴ inverse le
signe d'inégalité



La **solution d'une inéquation** est la valeur ou l'ensemble des valeurs qui vérifie une inéquation.

Il y a **DEUX** étapes pour vérifier la solution d'une inéquation :

Il faut substituer quelques valeurs possibles de "x" dans l'inéquation pour :

1) Vérifie si la borne est située au bon endroit

ET

2) Vérifie si le signe d'inégalité est bon

(même méthode qu'équation)
(G + D)

Vérifie la borne :

$$\begin{array}{rcl} G & & D \\ -2x & & -11 \\ -2\left(\frac{11}{2}\right) & & \\ -11 & G=D & \end{array}$$

bon endroit

vérifie le signe :

$$\begin{array}{l} x \leq \frac{11}{2} \\ \text{2 nombres inférieurs à } \frac{11}{2} \text{ ou } 5,5 \\ G \quad -6 \\ \text{Substitue à l'équation} \\ -2x \geq -11 \\ -2(-6) \geq -11 \\ 12 \geq -11 \text{ vrai} \end{array}$$

*Pense de deux nombres qui sont des valeurs de "x" possibles, *Substitue-les, une à la fois, dans l'inéquation originale pour voir si l'énoncé est vrai ou faux

La borne et le signe sont bons.

MCQTS p. 354 9.2 ex 2

Vérifie la solution donnée (la borne, la signe) de chaque inéquation.

Corrige la solution si la solution donnée est inexacte.

Réponses a) La solution est bonne.

b) La solution est inexacte.)

a) Vérifier la solution $x \leq 32$ dans l'inéquation $x - 12 \leq 20$. b) Vérifier la solution $x < -6$ dans l'inéquation $-5x < 30$.

$$\begin{array}{rcl} & G & D \\ x - 12 & & 20 \\ 32 - 12 & & \\ 20 & & 20 \end{array}$$

borne ✓

essai: 30

$$x - 12 \leq 20$$

$$30 - 12 \leq 20$$

$$18 \leq 20 \text{ vrai}$$

signe ✓

La solution est bonne

$$\begin{array}{rcl} & G & D \\ -5x & & 30 \\ -5(-6) & & \\ 30 & & 30 \end{array}$$

borne ✓

essai: -10

$$-5x < 30$$

$$-5(-10) < 30$$

$$50 < 30 \text{ faux}$$

Le signe est dans le mauvais sens.

La solution est inexacte.

Corrige

$$-5x < 30$$

$$\begin{array}{rcl} \overline{-5} & & \overline{-5} \\ x & > & 6 \end{array}$$

↑
inverse le signe
lorsqu'on ÷ par nég.

Méthode pour résoudre une inéquation :

Exemple 1

Résoudre $4x \leq 16$

$$4x \leq 16$$

On isole x en divisant les deux membres par 4

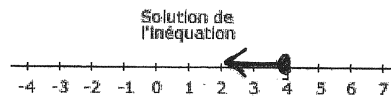
($4 > 0$ on garde le sens de l'inégalité)

$$\frac{4x}{4} \leq \frac{16}{4}$$

Soit $x \leq \frac{16}{4}$ donc $x \leq 4$.

Tous les nombres inférieurs ou égale à 4 sont solution de l'inéquation $4x \leq 16$

Représentation des solutions sur une droite graduée :



4 fait partie
de l'ensemble des solutions

verifie

la borne

G D
 $4(4) \leq 16$
 $16 \leq 16$ ✓

La borne se situe bien

substitue la solution 4 pour voir si les 2 côtés sont les mêmes

La solution est bonne

le signe

$$4x \leq 16$$

Test 2 nombres inférieurs à 4

4 pour voir si le signe est bon

Test 0 :

$$4(0) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Test 1 :

$$4(1) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Exemple 2

Résoudre $-4x < 16$

$$-4x < 16$$

On isole le x en divisant les deux membres par -4

($-4 < 0$ on change le sens de l'inégalité)

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{16}{-4}$$

Soit $x > -\frac{16}{4}$ donc $x > -4$.

Tous les nombres supérieurs à -4 sont solution de l'inéquation $-4x < 16$

Représentation des solutions sur une droite graduée :



-4 ne fait pas partie
de l'ensemble des solutions

verifie

la borne

G D
 $-4(-4) < 16$
 $16 < 16$ ✗
la borne se situe bien

test 0

$$-4(0) < 16$$

$$-4 < 16 \text{ vrai}$$

test -1

$$-4(-1) < 16$$

$$4 < 16 \text{ vrai}$$

La solution est bonne.

9.2 p. 355 exemple 3

Un magasin offre des jeux en solde à 12,50\$, toutes taxes comprises.

Sean ne veut pas dépenser plus de 80\$. Combien de jeux peut-il acheter?

Suis les étapes de la méthode algébrique pour trouver la réponse.

- Définis le variable
- Écris une inéquation
- Résous cette inéquation
- Interprète la solution (nombre qui fait du sens, phrase, unités)
- Vérifie que la solution est compatible avec l'info à la question.

Soit n le # de jeux

Le coût de n jeux 12,50n

Sean ne doit pas dépenser plus que 80\$ (Alors il veut dépenser 80\$ ou moins)

$$\begin{array}{r} 12,50n \leq 80 \\ \hline 12,50 \quad \quad 12,50 \\ n \leq 6,4 \end{array}$$

Il peut acheter 6 jeux.

$$\begin{array}{l} 6 \cdot 12,50 = 75 \\ 7 \cdot 12,50 = \end{array}$$

Vérifie - Avec ton # de jeux, est-ce qu'il dépenserait \$80 ou moins? un nombre naturel qui donne un résultat moins que 80\$.

$$\begin{array}{l} 6(12,50) = 75 \\ 7(12,50) = 87,50 \end{array}$$

MCQTS p. 355 Le travail d'été d'Yvonne consiste à planter des arbres. Yvonne reçoit 0,10\$ par arbre planté. Elle désire gagner au moins 20\$ l'heure. Combien d'arbres doit-elle planter à l'heure pour atteindre son objectif?

a) **Écris une inéquation** pour représenter le nombre d'arbres qu'Yvonne doit planter pour atteindre son but. Soit x le # d'arbres

$$\begin{array}{r} 0,10x \geq 20 \\ \hline 0,10 \quad 0,10 \end{array} \rightarrow x \geq 200$$

b) Est-ce que l'ensemble-solution est tous les nombres entiers ou uniquement les nombres entiers positifs? Explique. On ne peut pas planter un nombre négatif d'arbres.

c) **Résous l'inéquation et interprète la solution. Vérifie.** (Est-ce que ta solution pour le d'arbres donne \$20 ou plus par l'heure?)

$$\begin{array}{l} x \geq 200 \\ \text{Elle doit planter 200 arbres.} \\ \text{VÉRIFIER} \\ (200)(0,10) = 20 \\ \text{plus que 200 donnerait plus que 20\$} \end{array}$$